

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月 2 6 日  
Date of Application:

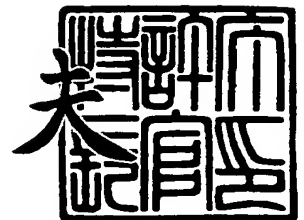
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 4 9 8 0 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 4 9 8 0 9 ]

出      願      人                      シャープ株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 6 2 4 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 02J04791

【提出日】 平成15年 2月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 17/60

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 水巻 秀隆

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080034

【弁理士】

【氏名又は名称】 原 謙三

【電話番号】 06-6351-4384

【選任した代理人】

【識別番号】 100113701

【弁理士】

【氏名又は名称】 木島 隆一

【選任した代理人】

【識別番号】 100116241

【弁理士】

【氏名又は名称】 金子 一郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003229

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208489

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 発電機器の管理方法、管理装置、発電機器、通信装置、そのプログラム、および、発電機器の管理システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管理対象とする発電機器に接続された発電機器側の通信装置または管理対象とする発電機器自体へ、管理装置がインターネットを介して発電機器の発電量情報の送信要求を送信する要求工程と、

上記送信要求をトリガとして、上記通信装置または発電機器自体が発電機器の発電量を示す発電量情報を上記管理装置へ返信する返信工程と、

上記管理装置が、返信された発電量情報を返信した発電機器、または、当該発電量情報を返信した通信装置に接続された発電機器に関連付けて、当該発電量情報をデータベースに蓄積する蓄積工程と、

上記各発電機器の発電量情報の送信要求の送信タイミングを上記管理装置が決定するタイミング決定工程とを含んでいることを特徴とする発電機器の管理方法。

【請求項 2】

上記管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された発電量情報から、当該発電量情報に対応する発電機器の故障または発電能力の低下が発生しているか否かを判定する判定工程を含んでいることを特徴とする請求項 1 記載の発電機器の管理方法。

【請求項 3】

上記発電機器は、太陽電池であって、

上記蓄積工程は、発電機器の設置場所の気象を示す気象情報を取得し、当該発電機器の発電量情報と共に当該気象情報を上記データベースに蓄積する気象情報蓄積工程を含んでいることを特徴とする請求項 1 記載の発電機器の管理方法。

【請求項 4】

上記返信工程では、上記通信装置または発電機器自体が、上記発電量情報と共に、発電機器の設置場所の気象情報を返信し、

上記気象情報蓄積工程では、上記管理装置が、返信された気象情報を蓄積することを特徴とする請求項 3 記載の発電機器の管理方法。

【請求項 5】

上記管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された気象情報から、当該気象情報に対応する発電機器の発電量を予測する予測工程を含んでいることを特徴とする請求項 3 記載の発電機器の管理方法。

【請求項 6】

上記管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された発電量情報と、上記予測工程にて予測された発電量とから、当該発電量情報に対応する発電機器の故障または発電能力の低下が発生しているか否かを判定する判定工程を含んでいることを特徴とする請求項 5 記載の発電機器の管理方法。

【請求項 7】

上記発電機器は、太陽電池であって、

上記管理装置が、管理対象とする各発電機器の設置場所を示す設置場所情報を取得し、当該設置場所情報によって、各発電機器をそれぞれの設置場所毎にグループ分けするグループ分け工程と、

上記管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された各発電機器の発電量情報のうち、上記グループ分け工程にて互いに同じグループにグループ分けされた発電機器の発電量情報同士を比較して、これらの発電機器に故障または発電能力の低下が発生しているか否かを判定する判定工程とを含んでいることを特徴とする請求項 1 記載の発電機器の管理方法。

【請求項 8】

上記返信工程では、上記通信装置または発電機器自体が、上記発電量情報と共に、発電機器の設置場所を示す設置場所情報を返信することを特徴とする請求項 7 記載の発電機器の管理方法。

【請求項 9】

上記返信工程では、上記通信装置または発電機器自体が、上記発電量情報と共に、発電量情報に対応する発電機器を特定するための固有情報を返信することを特徴とする請求項 1 記載の発電機器の管理方法。

**【請求項 1 0】**

上記発電量情報には、発電機器を構成するモジュール単位の発電量情報が含まれていることを特徴とする請求項 1 記載の発電機器の管理方法。

**【請求項 1 1】**

インターネットを介して、管理対象とする発電機器に接続された発電機器側の通信装置または管理対象とする発電機器自体へ、発電機器の発電量情報の送信要求を送信する送信要求手段と、

上記通信装置または発電機器自体から発電量情報が返信されると、上記通信装置または発電機器自体に関連付けて当該発電量情報をデータベースへ登録する登録手段と、

上記送信要求手段による送信要求の送信タイミングを決定するタイミング決定手段とを備えていることを特徴とする発電機器の管理装置。

**【請求項 1 2】**

請求項 1 1 記載の各手段として、コンピュータを動作させるプログラム。

**【請求項 1 3】**

管理対象とする各発電機器の発電量情報の送信要求を送信するタイミングを決定するタイミング決定手段が設けられた管理装置から、インターネットを介して自らへの送信要求を受信する受信手段と、

当該送信要求をトリガとして、自身の発電量を示す発電量情報を、上記管理装置へ返信する返信手段とを備えていることを特徴とする発電機器。

**【請求項 1 4】**

上記受信手段および返信手段が、上記発電機器の発電した電力を送電する電力線を介してインターネットに接続されていることを特徴とする請求項 1 3 記載の発電機器。

**【請求項 1 5】**

発電機器に接続可能な通信装置であって、

管理対象とする各発電機器の発電量情報の送信要求を送信するタイミングを決定するタイミング決定手段が設けられた管理装置から、インターネットを介して自らへの送信要求を受信する受信手段と、

当該送信要求をトリガとして、自らに接続された発電機器の発電量を示す発電量を、上記管理装置へ返信する返信手段とを備えていることを特徴とする通信装置。

【請求項 16】

上記受信手段および返信手段が、上記発電機器の発電した電力を送電する電力線を介してインターネットに接続されていることを特徴とする請求項 15 記載の通信装置。

【請求項 17】

請求項 13 または 15 記載の各手段として、コンピュータを動作させるプログラム。

【請求項 18】

請求項 10 記載の管理装置と、  
請求項 13 記載の発電機器、または、請求項 15 記載の通信装置とを備えていることを特徴とする発電機器の管理システム。

【請求項 19】

上記受信手段および返信手段が、上記発電機器の発電した電力を送電する電力線を介してインターネットに接続されていることを特徴とする請求項 18 記載の発電機器の管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インターネットを介して発電機器の発電量情報を管理する発電機器の管理方法、管理装置、発電機器、通信装置、そのプログラム、および、発電機器の管理システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、環境性、或いは将来の経済性を考慮し、太陽電池等の発電機器を設置する家庭が増えてきている。この場合、発電機器にて発電した電力を電力会社へ送電し、家庭で使用した電力と相殺することを行っている。このとき、家庭で使用

する電力量と家庭に設置した発電機器にて発電した電力量とを別々の電力量計にて計測することが多い。ところが、発電機器の多くは高価な場合が多く、各家庭に発電機器を設置しても長期にわたり使用しないと原価償却ができない。

#### 【0003】

ここで、発電機器の故障が発生し、しかも、その発見が遅れた場合、その間の発電機器の発電が停止しているので、電力会社に購入してもらうはずの電力が得られない。この結果、単に発電機器の故障という問題だけではなく、高価な発電機器の原価償却が遅れ、その損害は甚大なものとなる。

#### 【0004】

上記発電機器の故障の発生を監視するために、各パネル発電施設をインターネットに接続すると共に、太陽電池パネル診断システムの判断手段としての診断サーバと気象データサーバとを接続したシステムが提案されている（後述の特許文献1参照）。

#### 【0005】

当該システムにおいて、診断サーバは、各パネル発電施設より送信される一日の発電量データを収集すると共に、気象データサーバから気象データを収集する。そして、収集した発電データおよび気象データから、各パネル発電施設の太陽電池パネルの状態を監視し、何らかの異常を検出した場合は、インターネットを介して、各パネル発電施設のホームページに異常を通知する。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の構成では、各パネル発電施設が自発的に発電量データを送信するので、各パネル発電施設の数が多くなると、管理装置（診断サーバ）の負担が多くなってしまう。

#### 【0007】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、管理装置に余り負担をかけることなく、発電機器の発電量情報を管理可能な発電機器の管理方法、管理装置、発電機器、通信装置、そのプログラム、および、発電機器の管理システムを実現することにある。



## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

本発明に係る発電機器の管理方法は、上記課題を解決するために、管理対象とする発電機器に接続された発電機器側の通信装置または管理対象とする発電機器自体へ、管理装置がインターネットを介して発電機器の発電量情報の送信要求を送信する要求工程と、上記送信要求をトリガとして、上記通信装置または発電機器自体が発電機器の発電量を示す発電量情報を上記管理装置へ返信する返信工程と、上記管理装置が、返信された発電量情報を返信した発電機器、または、当該発電量情報を返信した通信装置に接続された発電機器に関連付けて、当該発電量情報をデータベースに蓄積する蓄積工程と、上記各発電機器の発電量情報の送信要求の送信タイミングを上記管理装置が決定するタイミング決定工程とを含んでいることを特徴としている。

## 【0009】

上記構成では、返信工程において、発電機器の発電量情報がインターネットを介して管理装置に送信される。これにより、各発電機器または通信機器がインターネットを介して管理装置と通信可能であれば、管理装置は、各発電機器の設置場所に拘わらず、各発電機器の発電量情報をデータベースに蓄積できる。したがって、管理装置または管理装置の使用人は、これらのデータベースに蓄積された発電量情報から、発電機器に故障または発電能力の低下が発生しているかを判定でき、発電機器の使用人からの通報があってはじめて、発電機器に故障等に対応する場合よりも、より迅速に対応できる。

## 【0010】

さらに、各発電機器の発電量情報が管理装置からの送信要求をトリガとして送信され、しかも、上記管理装置が各発電機器の発電量情報の送信要求を送信するタイミングを決定しているので、管理装置は、自らが受信する発電量情報のデータ量のピーク値を制御できる。したがって、管理装置が各発電機器の発電量情報を一括して管理できるにも拘わらず、各発電機器が自らの定めるタイミングで発電量情報を送信する場合と比較して、上記データ量のピーク値を抑制できる。この結果、管理装置に余り負担をかけることなく、各発電量情報を一括して管理で

きる。これにより、管理装置のハード面での負担を軽くでき、発電機器の管理システムを構築する際のコストを削減できる。

#### 【0 0 1 1】

なお、管理装置からの送信タイミングは、あくまで管理装置の都合で行えばよく、管理装置は、自らの管理処理能力に余裕のあるときに、対象の発電機器に対し、送信要求を送信すればよい。また、管理装置は、送信要求を送信するか否かによって、管理する発電機器を自由に選択できる。したがって、管理装置が管理対象とする発電機器の固体情報を把握し、それぞれの固体情報を参照して、現時間帯の管理対象を特定することによって、時間帯（昼夜間など）に応じて管理対象を変更することが可能となる。このように、管理装置が管理対象となる発電機器を時間帯などの条件に応じて変更することによって、より多くの発電機器を一度に管理できる。

#### 【0 0 1 2】

より詳細には、例えば、日本時間における昼は、日本国内の太陽電池の発電量を管理し、日本時間における夜間は、例えば、欧米など、現時点で昼となっている場所に設置された太陽電池の発電量を管理するなどして、時間単位で管理対象の発電機器を変更できる。なお、この場合は、発電機器が発電しているとき（昼中）における発電量を監視できるため、さらに早期に故障を発見できる。

#### 【0 0 1 3】

また、上記構成に加えて、上記管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された発電量情報から、当該発電量情報に対応する発電機器の故障または発電能力の低下が発生しているか否かを判定する判定工程を含んでいてもよい。

#### 【0 0 1 4】

当該構成では、管理装置が、蓄積工程にて蓄積された発電量情報から、当該発電量情報に対応する発電機器の故障等が発生しているか否かを判定するので、管理装置の使用者が、管理対象とする発電機器全ての発電量情報をチェックして、故障等が発生しているか否かを判定する場合よりも、使用者の負担を軽減できる。

#### 【0 0 1 5】

さらに、上記発電機器が太陽電池である場合は、上記構成に加えて、上記蓄積工程は、発電機器の設置場所の気象を示す気象情報を取得し、当該発電機器の発電量情報と共に当該気象情報を上記データベースに蓄積する気象情報蓄積工程を含んでいてもよい。なお、上記構成に加えて、上記気象情報取得工程は、管理対象とする各発電機器の設置場所を示す発電機器の設置場所情報を取得する工程と、問い合わせを受けた場所の気象情報を返答する気象情報サーバへ、当該設置場所の気象情報を問い合わせ、当該設置場所の気象情報を取得する工程とを含んでいてもよい。

#### 【0016】

また、上記構成に加えて、上記返信工程では、上記通信装置または発電機器自体が、上記発電量情報と共に、発電機器の設置場所の気象情報を返信し、上記気象情報蓄積工程では、上記管理装置が、返信された気象情報を蓄積してもよい。

#### 【0017】

これらの構成では、例えば、予め記憶された発電機器の設置場所情報を読み出し、問い合わせを受けた場所の気象情報を返答する気象情報サーバへ、当該設置場所の気象情報を問い合わせたり、発電機器または通信装置から気象情報を受信したりして、気象情報を取得し、当該気象情報を発電機器の発電量情報と共にデータベースに蓄積する。

#### 【0018】

ここで、発電機器が太陽電池の場合、発電機器の発電量は、気象の影響を強く受け、発電機器の発電能力が同じであっても、発電機器の発電量が日光の照射量によって大きく変化する。したがって、発電量が低下した場合、その要因としては、発電機器の故障や発電能力の低下の発生だけではなく、天気が悪く、日光の照射量が少ないことも挙げられる。

#### 【0019】

ところが、上記各構成では、発電機器の発電量情報と共に、発電機器の設置場所の気象情報がデータベースに蓄積される。したがって、管理装置または管理装置の使用者は、発電量が低下している発電機器の中から、天候不順によって発電量が低下している発電機器を除去できる。この結果、より正確に、故障または発

電能力の低下の発生が疑われる発電機器を特定できる。

#### 【 0 0 2 0 】

また、上記構成に加えて、上記管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された気象情報から、当該気象情報に対応する発電機器の発電量を予測する予測工程を含んでいてもよい。

#### 【 0 0 2 1 】

当該構成では、管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された気象情報から、当該気象情報に対応する発電機器の発電量を予測するので、管理装置の使用者が、管理対象とする発電機器全ての発電量情報および気象情報をチェックして、各発電機器の発電量を予測し、予測値と実測値とを比較して、発電機器に故障等が発生しているか否かを判定する場合と比較して、故障等が発生したか否かを判定する際における使用者の負担を軽減できる。

#### 【 0 0 2 2 】

さらに、上記管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された発電量情報と、上記予測工程にて予測された発電量とから、当該発電量情報に対応する発電機器の故障または発電能力の低下が発生しているか否かを判定する判定工程を含んでいてもよい。

#### 【 0 0 2 3 】

当該構成では、管理装置が上記蓄積工程にて蓄積された発電量情報と、上記予測工程にて予測された発電量とから、当該発電量情報に対応する発電機器の故障等が発生しているか否かを判定するので、管理装置の使用者の負担をさらに軽減できる。

#### 【 0 0 2 4 】

また、上記発電機器が太陽電池の場合、上記構成に加えて、上記管理装置が、管理対象とする各発電機器の設置場所を示す設置場所情報を取得し、当該設置場所情報によって、各発電機器をそれぞれの設置場所毎にグループ分けするグループ分け工程と、上記管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された各発電機器の発電量情報のうち、上記グループ分け工程にて互いに同じグループにグループ分けされた発電機器の発電量情報同士を比較して、これらの発電機器に故障または発電

能力の低下が発生しているか否かを判定する判定工程とを含んでいてもよい。

【 0 0 2 5 】

ここで、上述したように太陽電池の場合は、日光の照射量に応じて発電量が変化するので、近隣の太陽電池の発電量同士が同一傾向の変化を示すことが多い。一方、上記構成では、管理装置が、各発電機器の設置場所情報によって、各発電機器をそれぞれの設置場所毎にグループ分けし、同一グループ内の発電機器の発電量情報同士を比較して、これらの発電機器に故障等が発生しているか否かを判定する。したがって、発電量が低下している発電機器の中から、同一グループの他の発電機器の発電量が同様の傾向で変化している発電機器、すなわち、発電量低下の原因が、故障または発電能力の低下の発生ではなく、天候不順によるものと推測できる発電機器を除去することができる。この結果、より正確に、故障または発電能力の低下の発生が疑われる発電機器を特定できる。

【 0 0 2 6 】

ところで、上記発電機器の設置場所情報は、予め管理装置のデータベース内に格納されていてもよいが、上記返信工程において、上記通信装置または発電機器自体が、上記発電量情報と共に、発電機器の設置場所を示す設置場所情報を返信してもよい。

【 0 0 2 7 】

上記構成では、設置場所情報が発電量情報と共に、上記通信装置または発電機器自体から送信され、管理装置は、通信装置または発電機器からの通知によって、設置場所情報を取得する。したがって、上記各構成と同様に、より正確に、故障または発電能力の低下の発生が疑われる発電機器を特定できる。

【 0 0 2 8 】

加えて、上記設置場所情報が通信装置または発電機器自体から送信されるので、通信装置または発電機器の設置場所が変更され、通信装置または発電機器自体に記憶された設置場所情報が変更された後は、管理装置のデータベースの内容を変更することなく、管理装置が上記気象情報取得工程または判定工程で取得する設置場所情報が変更される。したがって、通信装置または発電機器自体に記憶された設置場所情報と、管理装置のデータベースに記憶している設置場所情報との

不整合の発生を防止できる。この結果、不整合に起因する誤った気象情報の取得や誤判定を防止できる。

【0029】

また、上記構成に加えて、上記返信工程では、上記通信装置または発電機器自体が、上記発電量情報と共に、発電量情報に対応する発電機器を特定するための固体情報を返信してもよい。

【0030】

当該構成では、発電していない発電機器、あるいは、発電量が著しく低下した発電機器を、発電量情報と共に送信された固体情報によって特定できる。したがって、各発電機器の発電量情報と発電機器の固体との関係を解析できる。この結果、管理装置の使用者は、例えば、故障または発電能力低下と発電機器の出荷ロットとの因果関係を知ることができ、生産工程の改善などを正確かつ迅速に行うことができる。

【0031】

また、上記構成に加えて、上記発電量情報には、発電機器を構成するモジュール単位の発電量情報が含まれていてもよい。

【0032】

当該構成では、データベースには、発電機器のモジュール単位で発電量情報が蓄積される。したがって、モジュール単位で故障または発電能力低下が発生したか否かを判断でき、より正確に発電機器の故障箇所を特定できる。

【0033】

また、本発明に係る管理装置は、上記課題を解決するために、インターネットを介して、管理対象とする発電機器に接続された発電機器側の通信装置または管理対象とする発電機器自体へ、発電機器の発電量情報の送信要求を送信する送信要求手段と、上記通信装置または発電機器自体から発電量情報が返信されると、上記通信装置または発電機器自体に関連付けて当該発電量情報をデータベースへ登録する登録手段と、上記送信要求手段による送信要求の送信タイミングを決定するタイミング決定手段とを備えていることを特徴としている。また、本発明に係るプログラムは、上記各手段として、コンピュータを動作させるプログラムで

あり、当該プログラムをコンピュータが実行すると、当該コンピュータは、上記管理装置として動作する。

#### 【 0 0 3 4 】

当該構成では、上記送信要求手段は、タイミング決定手段が決定した送信タイミングで、発電量情報の送信要求を上記通信装置または発電機器自体へ送信し、登録手段は、上記通信装置または発電機器自体から返信された発電量情報を上記通信装置または発電機器自体に関連付けて当該発電量情報をデータベースへ登録する。したがって、管理装置は、自らが受信する発電量情報のデータ量のピーク値を制御できる。これにより、管理装置が各発電機器の発電量情報を一括して管理できるにも拘わらず、各発電機器が自らの定めるタイミングで発電量情報を送信する場合と比較して、上記データ量のピーク値を抑制できる。この結果、管理装置に余り負担をかけることなく、各発電量情報を一括して管理できる。これにより、管理装置のハード面での負担を軽くでき、発電機器の管理システムを構築する際のコストを削減できる。

#### 【 0 0 3 5 】

また、本発明に係る発電機器は、上記課題を解決するために、管理対象とする各発電機器の発電量情報の送信要求を送信するタイミングを決定するタイミング決定手段が設けられた管理装置から、インターネットを介して自らへの送信要求を受信する受信手段と、当該送信要求をトリガとして、自身の発電量を示す発電量情報を、上記管理装置へ返信する返信手段とを備えていることを特徴としている。また、本発明に係るプログラムは、上記各手段として、コンピュータを動作させるプログラムであり、当該プログラムをコンピュータが実行すると、当該コンピュータは、上記発電機器として動作する。

#### 【 0 0 3 6 】

一方、本発明に係る通信装置は、上記課題を解決するために、発電機器に接続可能な通信装置であって、管理対象とする各発電機器の発電量情報の送信要求を送信するタイミングを決定するタイミング決定手段が設けられた管理装置から、インターネットを介して自らへの送信要求を受信する受信手段と、当該送信要求をトリガとして、自らに接続された発電機器の発電量を示す発電量を、上記管理

装置へ返信する返信手段とを備えていることを特徴としている。また、本発明に係るプログラムは、上記各手段として、コンピュータを動作させるプログラムであり、当該プログラムをコンピュータが実行すると、当該コンピュータは、上記通信装置として動作する。

#### 【 0 0 3 7 】

これらの構成でも、上記発電機器の管理方法と同様に、各発電機器の発電量情報が管理装置からの送信要求に応じて送信され、しかも、上記管理装置が各発電機器へ発電量情報の送信要求を送信するタイミングを決定しているので、管理装置は、自らが受信する発電量情報のデータ量のピーク値を制御できる。したがって、管理装置が各発電機器の発電量情報を一括して管理できるにも拘わらず、各発電機器が自らの定めるタイミングで発電量情報を送信する場合と比較して、上記データ量のピーク値を抑制できる。この結果、管理装置に余り負担をかけることなく、各発電機器の発電量情報を一括して当該管理装置に管理させることができ、管理装置の使用者に、より迅速に故障等に対応させることができる。

#### 【 0 0 3 8 】

また、上記構成に加えて、上記受信手段および返信手段が、上記発電機器の発電した電力を送電する電力線を介してインターネットに接続されていてもよい。当該構成では、発電機器が発電した電力を送電するための電力線の接続作業によって、インターネットで通信するための配線の接続作業を兼ねることができる。したがって、発電機器の使用者に通信用の配線を意識させずに、発電機器をインターネットに接続させることができると共に、管理装置は、管理対象とする発電機器を漏れなく管理できる。

#### 【 0 0 3 9 】

また、本発明に係る発電機器の管理システムは、上記課題を解決するために、上記管理装置と上記発電機器側の通信装置または発電機器自体とを備えていることを特徴としている。

#### 【 0 0 4 0 】

当該構成でも、上記発電機器の管理方法と同様に、各発電機器の発電量情報が管理装置からの送信要求に応じて送信され、しかも、上記管理装置が各発電機器



へ発電量情報の送信要求を送信するタイミングを決定しているので、管理装置は、自らが受信する発電量情報のデータ量のピーク値を制御できる。したがって、管理装置が各発電機器の発電量情報を一括して管理できるにも拘わらず、各発電機器が自らの定めるタイミングで発電量情報を送信する場合と比較して、上記データ量のピーク値を抑制できる。この結果、管理装置に余り負担をかけることなく、各発電機器の発電量情報を一括して当該管理装置に管理させることができ、管理装置の使用者に、より迅速に故障等に対応させることができる。

#### 【0041】

また、上記構成に加えて、上記受信手段および返信手段が、上記発電機器の発電した電力を送電する電力線を介してインターネットに接続されていてもよい。当該構成では、発電機器が発電した電力を送電するための電力線の接続作業によって、インターネットで通信するための配線の接続作業を兼ねることができる。したがって、発電機器の使用者に通信用の配線を意識させずに、発電機器をインターネットに接続させることができると共に、管理装置は、管理対象とする発電機器を漏れなく管理できる。

#### 【0042】

##### 【発明の実施の形態】

##### 〔第1の実施形態〕

本発明の一実施形態について図1ないし図5に基づいて説明すると以下の通りである。すなわち、本実施形態に係る管理システム1は、管理装置に余り負担をかけることなく、遠隔地に配される発電機器の発電量情報を一括して管理可能なシステムであって、図1に示すように、管理対象となる発電機器2と、インターネット3を介して、当該発電機器2に接続され、発電機器2の発電量情報を管理する管理装置4とを備えている。

#### 【0043】

本実施形態に係る発電機器2は、発電部21と、インターネット3に接続するための通信処理部（受信手段・返信手段）22と、上記発電部21が発電した電力量（発電量）を計測する電力量計23とを備え、上記通信処理部22は、上記管理装置4からの要求があったことをトリガとして、上記電力量計23によって

計測された発電量を含む管理情報を生成し、上記管理装置 4 へ送信できる。

#### 【 0 0 4 4 】

本実施形態に係る発電機器 2 は、太陽電池であって、上記発電部 2 1 は、太陽光を電力に変換する太陽電池モジュールである。ここで、一般に、1つの家庭に発電機器 2 として設置される太陽電池は、複数の太陽電池モジュールを含んでいることが多く、本実施形態でも、上記発電部 2 1 は、複数の太陽電池モジュールから構成されている。さらに、電力量計 2 3 は、各モジュール毎に発電量を計測でき、通信処理部 2 2 は、それぞれの発電量情報を含む管理情報を生成できる。

#### 【 0 0 4 5 】

本実施形態に係る管理情報は、例えば、図 2 に示すように、管理情報の先頭を示すヘッダと、送信先である管理装置 4 の位置を示すアドレスと、送信元となる発電機器 2 を特定するための固体情報と、発電機器 2 の設置場所を示す設置場所情報と、発電機器 2 の設置場所の気象情報と、上記電力量計 2 3 によって計測された発電量を示す発電量情報と、管理情報の最後を示すフッタとを含んでいる。

#### 【 0 0 4 6 】

本実施形態では、上記固体情報には、例えば、発電機器 2 の製造元を示すメーカーコード、発電機器 2 の型番を示すタイプコード、および、発電機器 2 のシリアル番号を示すシリアルコードが含まれている。上記メーカーコードは、複数の製造元それぞれを識別可能な統一規格が予め定められていれば、その規格に沿ったコードが望ましいが、各製造元を特定できれば、例えば、アスキーコードなどの文字コードで表記してもよい。

#### 【 0 0 4 7 】

上記固体情報は、発電機器 2 のメモリ（図示せず）に格納してもよい。この場合、通信処理部 2 2 は、上記管理装置 4 から発電量情報の送信要求を受け取ったときに、当該メモリを参照して、固体情報を取得し、電力量計 2 3 から出力された計測結果と当該固体情報とに、上記ヘッダおよびフッタを付加して、上記管理情報を生成する。また、上記通信処理部 2 2 を実現するためのプログラムを、各発電機器 2 毎に設け、当該プログラム中に固体情報をプリセット入力しておくことによって、各発電機器 2 の通信処理部 2 2 が、それぞれの固体情報と上記計測

結果とを含む管理情報を生成してもよい。

#### 【0048】

また、上記設置場所情報は、上記発電機器 2 の設置場所を示す情報であって、当該設置場所情報を参照することによって、管理装置 4 が管理対象とする複数の発電機器 2 の中から、それぞれの日照時間に相関がある程度に近い位置に設置されている発電機器 2 を抽出できる。当該設置場所情報としては、例えば、発電機器 2 の設置場所の住所などが用いられる。

#### 【0049】

さらに、上記気象情報は、上記発電部 21 への日照時間を示す情報であって、例えば、発電機器 2 に設けられた図示しないセンサによって測定された日照時間、あるいは、図示しないセンサによって測定された天候（晴れか曇りか雨かなど）が用いられている。

#### 【0050】

なお、上記では、本実施形態に係る電力量計 23 は、発電部 21 によって変換された電力を常に計測すると共に、通信処理部 22 が、管理情報を生成するときに、電力量計 23 の出力する計測結果から管理情報を生成する場合について説明したが、発電部 21 の発電量を含む管理情報を生成できれば、上記生成方法に限るものではない。例えば、電力量計 23 が予め定められたタイミングで発電部 21 の発電量を計測して、図示しないメモリに蓄積しておき、通信処理部 22 が当該メモリに蓄積された発電量を参照して、発電量情報を含む管理情報を生成してもよい。

#### 【0051】

また、インターネット 3 へ接続できれば、発電機器 2 は、例えば、通信用の配線（専用回線など）を介してインターネット 3 へ接続してもよいが、本実施形態では、発電機器 2 がインターネット 3 へ接続する際の好適な媒体として、発電機器 2 が発電した電力を電力会社へ送電するための電力線が採用されている。これにより、発電機器 2 の使用者（ユーザ）に通信用の配線を新たに接続させることなく、発電機器 2 をインターネット 3 に接続させることができる。この結果、発電機器 2 の使用者に通信用の配線を意識させずに、発電機器 2 をインターネット

3に接続させることができると共に、管理装置4は、管理対象とする発電機器2を漏れなく管理できる。。

#### 【0052】

より詳細には、本実施形態に係る通信処理部22は、図3に示すように、電力線モデム22aとして実現されている。当該電力線モデム22aは、子装置として動作して、発電機器2の発電した電力を電力会社へ送電する電力線24、および、コンセント31を介し、親装置として動作する電力線モデム32との間で、データを送受できる。なお、コンセント31および電力線モデム22aは、発電機器2の設置場所（家屋等）に設けられている。また、親装置となる上記電力線モデム32は、インターネット3に接続されており、発電機器2の電力線モデム22a（通信処理部22）とインターネット3との通信を中継できる。

#### 【0053】

さらに、発電機器2の電源回路25は、上記電力線24およびコンセント31を介して、電源系統の電力供給設備（図示しない変圧器など）と接続され、当該電力供給設備へ電力を供給している。本実施形態では、コンセント31を図示したが、電力線24と上記電力供給設備とは、コンセント31を介さず、直接接続されていてもよい。なお、上記電源回路25は、発電機器2の発電部21が発電した電力を、例えば、交流／直流を変換したり、出力電圧を変換したりして、上記電力供給設備に適した形式に変換し、当該電力供給設備へ供給できる。

#### 【0054】

一方、図1に示すように、上記管理装置4は、インターネット3に接続するための通信処理部（送信要求手段）41と、管理装置4が管理する各発電機器2について、発電量情報と気象情報と設置場所情報との組み合わせを時系列に蓄積するデータベース42と、発電機器2から送信された発電量情報に基づいて、データベース42に蓄積されたデータのうち、当該発電機器2のレコードを更新するデータベース・マネージャ（登録手段）43と、上記通信処理部41が上記各発電機器2へ発電量情報の送信を要求するタイミングを制御するタイミング制御部（タイミング決定手段）44と、上記データベース・マネージャ43を介して、上記データベース42へアクセスして、各発電機器2の発電量情報を読み出し、

それに基づいて、発電機器 2 に故障あるいは発電能力の低下が発生しているか否かを判定する判定部 45 とを備えている。

#### 【0055】

上記判定部 45 は、各発電機器 2 の発電量情報の変化を監視して、例えば、発電量情報が予め定められたしきい値を下回っているか否か、あるいは、発電量情報の低下率が予め定められたしきい値を上回っているか否かなどによって、当該発電機器 2 に故障あるいは発電能力の低下が発生しているか否かを判定できる。

#### 【0056】

さらに、本実施形態に係る判定部 45 は、発電量情報のみに基づく判定だけではなく、上記データベース 42 に格納された各発電機器 2 の設置場所情報を参照して、地域性の観点から同一条件の発電量情報同士を比較することによって、より高精度に故障あるいは発電能力の低下が発生しているか否かを判定できる。

#### 【0057】

具体的には、上記判定部 45 は、データベース 42 に格納された各発電機器 2 の設置場所情報を参照して、それぞれの日照時間に相関がある程度に近い位置に設置されている発電機器 2 を抽出する。さらに、判定部 45 は、抽出された各発電機器 2 の発電量情報をデータベース 42 から読み出して、相互に比較する。そして、例えば、平均値（あるいは 2 乗平均値など）からの低下率が予め定められたしきい値を上回っている発電量情報など、抽出された発電量情報群の中で際立って少ない発電量情報を検索し、当該発電量情報が見つければ、当該発電量情報を送付した発電機器 2 に、故障あるいは発電能力の低下が発生していると判断する。

#### 【0058】

ここで、本実施形態に係る発電部 21 は、太陽電池なので、日光の照射量に応じて発電量が変化する。したがって、近隣の発電機器 2 の発電量同士が同一傾向の変化を示すことが多い。

#### 【0059】

一方、本実施形態に係る判定部 45 は、上記のように、各発電機器 2 をそれぞれの設置場所毎にグループ分けし、データベース 42 に蓄積された発電機器 2 の

発電量情報のうち、互いに同じグループにグループ分けされた発電機器 2 の発電量情報同士を比較して、これらの発電機器 2 に故障または発電能力の低下が発生しているか否かを判定する。

#### 【 0 0 6 0 】

したがって、発電量が低下している発電機器 2 の中から、同一グループの他の発電機器 2 の発電量が同様の傾向で変化している発電機器 2、すなわち、発電量低下の原因が故障または発電能力の低下の発生ではなく天候不順によるものと推測できる発電機器 2 を除去することができる。この結果、判定部 4 5 は、より正確に、故障または発電能力の低下の発生が疑われる発電機器 2 を特定できる。

#### 【 0 0 6 1 】

また、本実施形態に係る管理装置 4 には、データベース 4 2 から発電機器 2 の設置場所の気象情報を読み出して、気象情報が示す気象における発電機器 2 の発電量を予想する予想処理部 4 6 を備えており、上記判定部 4 5 は、予想処理部 4 6 が予測した発電量情報と、上記気象情報に関連してデータベース 4 2 に記憶された実際の発電量情報とを比較して、当該発電機器 2 に故障または発電能力の低下が発生しているか否かを判定する。

#### 【 0 0 6 2 】

具体的には、各発電機器 2 が正常に動作している場合の発電効率は、発電部 2 1 の構造および材料などから決定されており、各気象において、正常に動作している場合の発電量も予め決定されている。したがって、予想処理部 4 6 は、例えば、各気象と発電量との組み合わせを予め記憶しておき、データベース 4 2 から読み出した気象情報に対応する発電量を読み出すなどして、当該気象情報が示す気象における発電機器 2 の発電量を予想できる。なお、上記では、予想処理部 4 6 が上記組み合わせを記憶している場合を例にして説明したが、データベース 4 2 から読み出した気象情報に対応する発電量を出力できれば、予想処理部 4 6 は、上記組み合わせに代えて、気象から発電量を算出するための関数を記憶しておき、当該関数に従って、発電量を算出してもよい。

#### 【 0 0 6 3 】

一方、判定部 4 5 は、上記予想処理部 4 6 が予想した発電機器 2 の発電量（予

想値) と、データベース 4 2 から読み出した発電量情報が示す発電量 (実測値) とを比較して、例えば、予測値に対する実測値の低下率が予め定められたしきい値 (例えば、2 0 %) を上回っている発電機器 2 に故障あるいは発電能力の低下が発生したと判定する。

#### 【0 0 6 4】

このように、判定部 4 5 は、上述の各判定方法に加えて、気象情報が示す気象における発電機器 2 の発電量の予測値と、当該気象情報に関連してデータベース 4 2 に格納された発電量の実測値とを比較して、発電機器 2 に故障あるいは発電能力の低下が発生しているか否かを判定する。したがって、発電量が低下している発電機器 2 の中から、同一グループの他の発電機器 2 の発電量が同様の傾向で変化している発電機器 2、すなわち、発電量低下の原因が故障または発電能力の低下の発生ではなく天候不順によるものと推測できる発電機器 2 を除去することができる。この結果、判定部 4 5 は、より正確に、故障または発電能力の低下の発生が疑われる発電機器 2 を特定できる。

#### 【0 0 6 5】

一方、上記タイミング制御部 4 4 は、例えば、予め定められた数の発電機器群 2 …へ発電量情報の送信要求を送信した後、予め定められた期間をおいて、次の発電機器群 2 …へ発電量情報の送信要求を送信するなどして、通信処理部 4 1 が送信要求を送信している発電機器 2 の数が、予め定める数を超えないように制御する。

#### 【0 0 6 6】

また、タイミング制御部 4 4 は、管理装置 4 の負荷を監視し、負荷が予め定められた値よりも重くなったときには、発電量情報の送信要求の送信を延期してもよい。さらに、負荷の監視に代えて／加えて、予め負荷が重いと定められた時間を避けて、発電量情報の送信要求を送信してもよい。

#### 【0 0 6 7】

ただし、管理装置 4 は、ある発電機器 2 へ送信要求を送信してから、当該発電機器 2 へ次の送信要求を送信するまでの期間は、当該発電機器 2 から発電量情報を含む管理情報を受信できないので、発電機器 2 が故障して発電量が低下しても

、管理装置 4 は、発電量の低下を把握できない。したがって、発電機器 2 の使用者からの故障通報前に管理装置 4 が発電機器 2 の故障発生を把握することが望まれる場合、上記タイミング制御部 44 は、発電機器 2 に故障が発生してから、発電機器 2 の使用者が故障通報するまでの時間の平均値や期待値を超えない程度に、上記期間の長さを制御する方が好ましい。

#### 【0068】

また、上記タイミング制御部 44 は、故障等が発生している可能性が高いと上記判定部 45 によって判定された発電機器 2 へ、故障等が発生していないと判定された発電機器 2 よりも頻繁に送信要求を送信してもよい。これにより、管理装置 4 は、故障等の発生が疑われる発電機器 2 から、より頻繁に発電量情報を取得でき、故障等が発生しているか否かをより高精度に判定できる。また、より頻繁に発電量情報を取得できるので、故障等の要因発見に寄与できる。

#### 【0069】

一方、上記データベース 42 には、管理対象とする各発電機器 2 毎にレコードが含まれており、各レコードには、それぞれに対応する発電機器 2 に関する発電量情報の履歴が格納されている。また、各レコードには、発電機器 2 へのアクセス方法（例えば、発電機器 2 のアドレスなど）も含まれており、通信処理部 41 は、データベース 42 を参照して、各発電機器 2 にアクセスできる。

#### 【0070】

さらに、上記送信要求は、例えば、図 4 に示すように、発電量情報の送信要求の先頭を示すヘッダと、送信先である発電機器 2 のアドレスと、発電機器 2 へ発電量情報の送信を要求する制御情報と、発電量情報の最後を示すフッタとを含んでいる。本実施形態に係る上記制御情報は、送信元の管理装置 4 のアドレスが含まれており、発電機器 2 の通信処理部 22 は、当該アドレスに基づいて、発電量情報を返信する際の送信先アドレスを把握できる。

#### 【0071】

なお、上記管理装置 4 および発電機器 2 を構成する各部材は、CPU などの演算手段が、ROM や RAM などの記録媒体に格納されたプログラムを実行することで実現される機能ブロックであってもよいし、同様の処理を行うハードウェア



で実現してもよい。また、処理の一部を行うハードウェアと、当該ハードウェアの制御や残余の処理を行うプログラムを実行する上記演算手段とを組み合わせても実現することもできる。

#### 【0072】

ただし、本実施形態に係る管理装置4のように、汎用のパーソナルコンピュータが発電機器管理用のプログラムを実行することによって実現されていれば、当該プログラムを実行させるだけで、汎用のパーソナルコンピュータを本実施形態にかかる管理装置4として動作させることができる。

#### 【0073】

なお、上記演算手段は、単体であってもよいし、装置内部のバスや種々の通信路を介して接続された複数の演算手段が共同してプログラムを実行してもよい。また、上記プログラムは、プログラム自体や当該プログラムを作成するためのデータなどを示すプログラムデータを記録媒体に格納し、当該記録媒体を配付したり、あるいは、上記プログラムデータを、有線または無線の通信手段で送信したりして配付され、上記演算手段で実行される。

#### 【0074】

ここで、プログラムデータを配付する際の記録媒体は、取外し可能である方が好ましいが、プログラムデータを配付した後の記録媒体は、取外し可能か否かを問わない。また、上記記録媒体は、プログラムデータが記憶されていれば、書換え（書き込み）可能か否か、揮発性か否か、記録方法および形状を問わない。記録媒体の一例として、磁気テープやカセットテープなどのテープ、あるいは、フロッピー（登録商標）ディスクやハードディスクなどの磁気ディスク、または、CD-ROMや光磁気ディスク（MO）、ミニディスク（MD）やデジタルビデオディスク（DVD）などのディスクが挙げられる。また、記録媒体は、ICカードや光カードのようなカード、あるいは、マスクROMやEPROM、EEPROMまたはフラッシュROMなどのような半導体メモリであってもよい。

#### 【0075】

なお、上記プログラムデータは、上記各処理の全手順を上記演算手段へ指示するコードであってもよいし、所定の手順で呼び出すことで、上記各処理の一部ま

たは全部を実行可能な基本プログラム（例えば、オペレーティングシステムやライブラリなど）が既に存在していれば、当該基本プログラムの呼び出しを上記演算手段へ指示するコードやポインタなどで、上記全手順の一部または全部を置き換えてもよい。

#### 【0076】

また、上記記録媒体にプログラムデータを格納する際の形式は、例えば、実メモリに配置した状態のように、演算手段がアクセスして実行可能な格納形式であってもよいし、実メモリに配置する前で、演算手段が常時アクセス可能なローカルな記録媒体（例えば、実メモリやハードディスクなど）にインストールした後の格納形式、あるいは、ネットワークや搬送可能な記録媒体などから上記ローカルな記録媒体にインストールする前の格納形式などであってもよい。また、プログラムデータは、コンパイル後のオブジェクトコードに限るものではなく、ソースコードや、インタプリタまたはコンパイルの途中で生成される中間コードとして格納されていてもよい。いずれの場合であっても、圧縮の解凍や、復号化、インタプリタ、コンパイル、リンク、あるいは、実メモリへの配置などの処理や各処理の組み合わせによって、上記演算手段が実行可能な形式に変換可能であれば、プログラムデータを記録媒体に格納する際の形式に拘わらず、同様の効果を得ることができる。

#### 【0077】

上記構成において、各発電機器2の発電量情報を管理装置4のデータベース42に格納する際の動作を、図5に基づき説明すると、以下の通りである。すなわち、管理装置4のタイミング制御部44は、ステップ1（以下では、S1のように略称する）において、管理対象とする各発電機器2について、発電量情報の送信要求を送信するタイミングになったか否かを判定している。

#### 【0078】

ある発電機器2について、送信要求を送信すべきと判断すると（S1にて、YESの場合）、タイミング制御部44は、S2において、通信処理部41へ指示して、当該発電機器2へ、発電量情報の送信要求を送信する。

#### 【0079】

一方、発電機器 2 は、S 1 1 において、管理装置 4 からの発電量情報の送信要求を待ち受けており、通信処理部 2 2 が送信要求を受け取ると（S 1 1 にて、YES の場合）、通信処理部 2 2 は、電力量計 2 3 の計測値を発電量情報として取り込む（S 1 2）。さらに、通信装置 2 2 は、S 1 3 において、当該発電量情報を含み、しかも、発電機器 2 を示す固体情報と発電機器 2 の設置場所情報と発電機器 2 の設置場所の気象情報とを含む管理情報を生成し、S 1 4 において、当該管理情報を管理装置 4 へ送信する。

#### 【0080】

管理装置 4 において、通信処理部 4 1 が発電機器 2 からの管理情報を受け取ると（S 2 1）、データベース・マネージャ 4 3 は、当該管理情報から、発電機器 2 の発電量情報、固体情報、設置場所情報および気象情報を抽出する。さらに、データベース・マネージャ 4 3 は、当該固体情報に基づいて、データベース 4 2 の各レコードのうち、当該発電機器 2 のレコードを特定し、発電量情報、設置場所情報および気象情報に応じて、当該レコードを更新する（S 2 2）。これにより、当該レコードには、発電量情報を返信した発電機器 2 に関する、現時点での発電量情報の履歴が、気象情報および設置場所情報に関連付けて格納される。

#### 【0081】

上記 S 1 ないし S 2 2 の処理は、管理装置 4 が管理対象とする各発電機器 2 について実施される。したがって、管理装置 4 のデータベース 4 2 には、発電機器 2 の設置場所に拘わらず、各発電機器 2 の発電量情報の履歴が格納される。

#### 【0082】

上記構成では、各発電機器 2 の発電量情報がインターネット 3 を介して管理装置 4 に送信される。これにより、各発電機器 2 がインターネット 3 を介して管理装置 4 と通信可能であれば、管理装置 4 は、各発電機器 2 の設置場所に拘わらず、各発電機器 2 の発電量情報を、気象情報および設置場所情報に関連付けて蓄積できる。

#### 【0083】

この結果、発電機器 2 の使用者からの通報を受ける前に、管理装置 4 の使用者は、例えば、データベース・マネージャ 4 3 を操作するなどして、データベース

42を参照することによって、管理装置4上で、各発電機器2の発電量情報の履歴を把握できる。

#### 【0084】

特に、本実施形態に係る管理システム1のデータベース42には、各発電機器2の設置場所の気象情報および設置場所情報が発電量情報に関連付けて蓄積されているので、管理装置4の使用者は、例えば、データベース・マネージャ43を操作するなどして、データベース42を参照することによって、その地域の気象情報と、発電機器2の発電量あるいは故障／発電能力の低下の発生との因果関係の推定を試みたり、推定の適否を検証できる。これにより、その気象状況に関連した故障が発生していることを発電機器2の設計部門へいち早くフィードバックでき、発電機器2の品質向上に迅速に取り組むことができる。

#### 【0085】

さらに、本実施形態では、管理装置4の判定部45がデータベース42に蓄積された発電量情報に基づいて、各発電機器2に故障あるいは発電能力の低下が発生しているか否かを判定している。また、上記判定部45は、発電量情報に基づく判定に加えて、発電機器2の設置場所情報から、同一の地域に設置された発電機器2の発電量情報同士を比較することによって、各発電機器2に故障あるいは発電能力の低下が発生しているか否かを判定している。さらに、上記両判定に加えて、判定部45は、発電機器2の設置場所の気象情報から予測された発電機器2の発電量と、実際に送信された発電量情報が示す発電量とを比較して、各発電機器2に故障あるいは発電能力の低下が発生しているか否かを判定している。

#### 【0086】

この結果、判定部45は、故障あるいは発電能力の低下が発生していると判定した発電機器2について、さらに詳細な判定や何らかの保守の対象にするよう、管理装置4の使用者へ促すことができる。これにより、管理装置4の使用者（例えば、発電機器2の販売店および／または発電機器2のメーカなど）は、各発電機器2の故障に対して迅速に対応でき、発電機器2のサービス向上を図ることができる。

#### 【0087】

特に、各発電機器 2 の使用者の連絡先を、例えば、データベース 42 に登録するなどして、登録しておけば、発電機器 2 の使用者からの故障通報を待つまでもなく、管理装置 4 の使用者、あるいは、使用者からの連絡を受けた修理担当者から、発電機器 2 の使用者へ故障／修理について連絡することができ、よりきめ細かなサービス対応が可能となる。

#### 【0088】

また、発電機器 2 の発電量情報を管理することによって、管理装置 4 の使用者は、各発電機器 2 の発電量情報を統計的に解析することにより把握可能な傾向性の故障をいち早く把握できる。この結果、傾向性の故障が発生していることを発電機器 2 の設計部門へいち早くフィードバックでき、発電機器 2 の品質向上に迅速に取り組むことができる。

#### 【0089】

ここで、故障の内容を通知できれば、発電量情報に固体情報が含まれていなくてもよい。また、ヘッダおよびフッタなしで発電量情報を正しく通信可能な通信プロトコルを採用していれば、発電量情報にヘッダおよびフッタを含んでいなくてもよい。

#### 【0090】

ただし、本実施形態のように、固体情報を含んでいる場合は、当該発電量情報によって、故障した発電機器 2 の固体を特定できる。したがって、各発電機器 2 の発電量情報を解析することによって、管理装置 4 の使用者は、例えば、故障と発電機器 2 の出荷ロットとの因果関係を知ることができる。この結果、生産工程の改善などを正確かつ迅速に行うことができる。

#### 【0091】

さらに、各発電機器 2 は、管理装置 4 からの送信要求に応じて、自らの発電量情報を送信し、管理装置 4 が各発電機器 2 に送信要求を送信するタイミングは、通信処理部 41 が送信要求を送信している発電機器 2 の数が、予め定める数を超えないように制御されている。したがって、管理装置 4 が各発電機器 2 の発電量情報を一括して管理できるにも拘わらず、各発電機器 2 が自らの定めるタイミングで発電量情報を送信する場合と比較して、管理装置 4 が受け取る発電量情報量

のピーク値を抑制できる。この結果、管理装置 4 に余り負担をかけることなく、遠隔地に配される発電機器 2 の発電量情報を一括して管理できる。

#### 【 0 0 9 2 】

このように、管理装置 4 のハード面での負担を軽くできるので、管理装置 4 を発電機器の管理システム 1 専用にすることなく、例えば、他の作業を行うためのサーバとしても機能させることができる。この結果、発電機器の管理システム 1 を構築する際のコストを削減できる。

#### 【 0 0 9 3 】

なお、上記では、データベース 4 2 が、発電量情報と気象情報と設置場所情報との組み合わせを記憶している場合を例にして説明したが、これに限るものではなく、データベース 4 2 が各組み合わせを出力できれば、他の記憶方法で記憶していても、同様の効果が得られる。例えば、設置場所情報が変化しない場合は、発電量情報ではなく、発電機器に対応つけて設置場所情報を記憶してもよい。また、管理装置 4 が気象情報サーバと通信可能であり、気象情報サーバへ設置場所の気象情報を問い合わせると、当該気象情報サーバが問い合わせられた設置場所の気象情報を応答する構成の場合は、設置場所情報と時刻と気象情報との組み合わせをデータベース 4 2 に記憶しておいてもよい。この場合、発電機器 2 は、設置場所情報と発電量情報と固体情報とを管理情報として送信する。さらに、管理装置 4 は、当該設置場所情報の気象情報を上記気象情報サーバへ問い合わせ取得し、設置場所情報および時刻と関連付けて気象情報をデータベース 4 2 に蓄積する。さらに、管理装置 4 は、固体情報により発電機器 2 を特定し、当該発電機器 2 に関する設置場所情報と発電量情報と時刻との組み合わせを時系列でデータベース 4 2 に蓄積してもよい。この場合であっても、データベース 4 2 は、互いに対応する発電量情報と気象情報と設置場所情報とを出力できるので、同様の効果が得られる。

#### 【 0 0 9 4 】

また、この場合のように、管理装置 4 が発電機器 2 とは別の気象情報サーバから気象情報を取得する場合、上記管理装置 4 のデータベース 4 2 に各発電機器 2 の設置場所を予め記憶しておき、通信処理部 4 1 が各設置場所の気象情報を気象

情報サーバから取得し、さらに、管理装置 4 のタイミング制御部 44 が、これらの気象情報から、各発電機器 2 への発電量情報の送信要求を送信タイミングになっているか否かを判定してもよい。これにより、発電量情報の収集が不要または不適切であると予め定められた気象条件のときは、発電機器 2 による発電量情報の送信を防止でき、発電機器 2 が仕様通りの発電性能を発揮しているか否かを正確に判定／把握するに該って、より適切であると予め定められた気象条件のときの発電量情報を収集できる。

#### 【0095】

より詳細には、例えば、タイミング制御部 44 は、発電機器 2 の設置場所の気象情報が「曇り」から「快晴または晴れ」に変化したことをトリガにして、当該発電機器 2 へ発電量情報の送信要求を送信させてもよい。また、タイミング制御部 44 は、発電機器 2 の設置場所において最も太陽が高い位置にある時点であり、しかも、当該設置場所の気象情報が「快晴または晴れ」であることをトリガにして、当該発電機器 2 へ発電量情報の送信要求を送信させてもよい。いずれの場合であっても、管理装置 4 は、各発電機器 2 へ、天候が晴れのときの発電量を送信するように要求し、当該発電量を示す発電量情報をデータベース 42 へ蓄積する。したがって、管理装置 4 は、発電機器 2 が仕様通りの発電性能を発揮しているか否かを正確に判定／把握できる。

#### 【0096】

また、上記では、判定部 45 が 3 つの方法で発電機器 2 に故障等が発生しているか否かを判定する場合を例にして説明したが、それらの 1 つの判定方法で判定してもよい。その場合、発電機器 2 は、判定に不要な情報（気象情報や設置場所情報など）を送信する必要がなく、管理装置 4 もこれらの情報をデータベース 42 に蓄積する必要がない。

#### 【0097】

##### 〔第 2 の実施形態〕

第 1 の実施形態では、発電機器 2 の各部材が一体に形成されている場合を例にして説明したが、これに限るものではない。例えば、図 6 に示すように、発電機器本来の機能を実現するための部材（例えば、発電部 21 など）と、発電量情報

を送信するための部材（通信処理部 2 2 ・電力量計 2 3 など）とを別体に形成し、前者（発電機器本体）と、後者（通信装置）とを有線または無線の伝送路を介して接続できるように構成してもよい。

#### 【0 0 9 8】

なお、図 6 では、図 1 の構成を分離した場合を例示しており、発電部 2 1 が設けられた発電機器本体 6 と、通信処理部 2 2 および電力量計 2 3 が設けられた通信装置 7 とが接続されると、両者は、図 1 に示す発電機器 2 と同様の発電機器 2 a として動作する。

#### 【0 0 9 9】

この場合は、インターネット 3 へ接続する必要がない場合は、発電機器本体 6 のみを使用し、インターネット 3 への接続が必要になったときに、通信装置 7 を増設すればよいので、インターネット 3 への接続が必要な場合と不要な場合とで、発電機器本体 6 を共用できる。

#### 【0 1 0 0】

なお、上記各実施形態では、管理システム（1・1 a）の発電機器（2・2 a）によって送信される発電量情報が、発電機器の固体情報を含んでいる場合を例にして説明したが、これに限るものではない。発電機器の発電量情報に、故障の内容を示す情報が含まれていれば、ある程度の効果が得られる。

#### 【0 1 0 1】

ただし、上記各実施形態のように、発電量情報が発電機器の固体情報を含んでいる場合は、同一種類の発電機器を同時に複数個管理できる。特に、本実施形態に係る管理システムでは、上述したように、固体情報に、タイプコードおよびシリアルコードを含ませることによって、管理装置（4）は、発電量情報に基づいて、当該発電機器が、どの型番の発電機器であり、どのシリアル番号の発電機器かも把握できる。さらに、本実施形態に係る発電機器が送信する固体情報には、上記各モジュールの固体情報が含まれており、管理装置のデータベース・マネージャ（4 3）は、当該固体情報をデータベース（4 2）に格納する。したがって、管理装置は、モジュール単位で各発電機器を管理できる。

#### 【0 1 0 2】



なお、上記各実施形態では、発電機器の発電部（21）が複数のモジュールから構成されており、電力量計（23）が各モジュールが発電した電力を計測すると共に、通信処理部（22）が、各モジュールの発電量情報を含む管理情報を管理装置4へ送信する場合を例にして説明したが、これに限るものではない。

#### 【0103】

通信処理部は、発電部が複数のモジュールから構成されている場合であっても、発電量情報として、発電部全体の発電量のみを含む管理情報を送信してもよい。ただし、本実施形態のように、各モジュール毎に発電量を計測し、それぞれの発電量を含む管理情報を送信する構成であれば、ある発電機器の発電量が低下してきたときに、当該発電機器に含まれるモジュールのうち、どのモジュールが原因で発電量が低下したかを特定できる。

#### 【0104】

また、上記各実施形態では、管理装置が判定部（45）および予想処理部（46）を備え、各発電機器に故障あるいは発電能力の低下が発生しているか否かを判定しているが、これに限るものではない。管理装置が通信処理部（41）、データベース・マネージャ（43）およびタイミング制御部（44）を備えていれば、上記管理装置に余り負担をかけることなく、各発電機器の故障等を判定するためのデータを集め、データベースに蓄積できるので、ある程度の効果が得られる。ただし、本実施形態のように、判定部および予想処理部を備えていれば、管理装置の使用者は、これらの部材によって故障等が発生していないと判定された発電機器については、より詳細にチェックしたり、何らかの保守の対象にしたりする必要がなく、管理装置4の使用者の負担を軽減できる。

#### 【0105】

##### 【発明の効果】

本発明に係る発電機器の管理方法は、以上のように、管理対象とする発電機器に接続された発電機器側の通信装置または管理対象とする発電機器自体へ、管理装置がインターネットを介して発電機器の発電量情報の送信要求を送信する要求工程と、上記送信要求をトリガとして、上記通信装置または発電機器自体が発電機器の発電量を示す発電量情報を上記管理装置へ返信する返信工程と、上記管理

装置が、返信された発電量情報を返信した発電機器、または、当該発電量情報を返信した通信装置に接続された発電機器に関連付けて、当該発電量情報をデータベースに蓄積する蓄積工程と、上記各発電機器の発電量情報の送信要求の送信タイミングを上記管理装置が決定するタイミング決定工程とを含んでいる構成である。

#### 【0106】

上記構成では、各発電機器の発電量情報が管理装置からの送信要求をトリガとして送信され、しかも、上記管理装置が各発電機器の発電量情報の送信要求を送信するタイミングを決定しているので、管理装置は、自らが受信する発電量情報のデータ量のピーク値を制御できる。したがって、管理装置が各発電機器の発電量情報を一括して管理できるにも拘わらず、各発電機器が自らの定めるタイミングで発電量情報を送信する場合と比較して、上記データ量のピーク値を抑制できる。この結果、管理装置に余り負担をかけることなく、各発電量情報を一括して管理できる。これにより、管理装置のハード面での負担を軽くでき、発電機器の管理システムを構築する際のコストを削減できるという効果を奏する。

#### 【0107】

本発明に係る発電機器の管理方法は、以上のように、上記構成に加えて、上記管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された発電量情報から、当該発電量情報に対応する発電機器の故障または発電能力の低下が発生しているか否かを判定する判定工程を含んでいる構成である。

#### 【0108】

当該構成では、管理装置が、蓄積工程にて蓄積された発電量情報から、当該発電量情報に対応する発電機器の故障等が発生しているか否かを判定するので、管理装置の使用者が、管理対象とする発電機器全ての発電量情報をチェックして、故障等が発生しているか否かを判定する場合よりも、使用者の負担を軽減できるという効果を奏する。

#### 【0109】

本発明に係る発電機器の管理方法は、以上のように、上記構成に加えて、上記発電機器が太陽電池であり、上記蓄積工程は、発電機器の設置場所の気象を示す

気象情報を取得し、当該発電機器の発電量情報と共に当該気象情報を上記データベースに蓄積する気象情報蓄積工程を含んでいる構成である。

#### 【0 1 1 0】

本発明に係る発電機器の管理方法は、以上のように、上記構成に加えて、上記返信工程では、上記通信装置または発電機器自体が、上記発電量情報と共に、発電機器の設置場所の気象情報を返信し、上記気象情報蓄積工程では、上記管理装置が、返信された気象情報を蓄積する構成である。

#### 【0 1 1 1】

上記各構成では、発電機器の発電量情報と共に、発電機器の設置場所の気象情報がデータベースに蓄積される。したがって、管理装置または管理装置の利用者は、発電量が低下している発電機器の中から、天候不順によって発電量が低下している発電機器を除去できる。この結果、より正確に、故障または発電能力の低下の発生が疑われる発電機器を特定できるという効果を奏する。

#### 【0 1 1 2】

本発明に係る発電機器の管理方法は、以上のように、上記構成に加えて、上記管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された気象情報から、当該気象情報に対応する発電機器の発電量を予測する予測工程を含んでいる構成である。

#### 【0 1 1 3】

当該構成では、管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された気象情報から、当該気象情報に対応する発電機器の発電量を予測するので、管理装置の利用者が、管理対象とする発電機器全ての発電量情報および気象情報をチェックして、各発電機器の発電量を予測し、予測値と実測値とを比較して、発電機器に故障等が発生しているか否かを判定する場合と比較して、故障等が発生したか否かを判定する際における利用者の負担を軽減できるという効果を奏する。

#### 【0 1 1 4】

本発明に係る発電機器の管理方法は、以上のように、上記管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された発電量情報と、上記予測工程にて予測された発電量とから、当該発電量情報に対応する発電機器の故障または発電能力の低下が発生しているか否かを判定する判定工程を含んでいる構成である。

## 【0 1 1 5】

当該構成では、管理装置が上記蓄積工程にて蓄積された発電量情報と、上記予測工程にて予測された発電量とから、当該発電量情報に対応する発電機器の故障等が発生しているか否かを判定するので、管理装置の使用者の負担をさらに軽減できるという効果を奏する。

## 【0 1 1 6】

本発明に係る発電機器の管理方法は、以上のように、上記構成に加えて、上記発電機器が太陽電池であり、上記管理装置が、管理対象とする各発電機器の設置場所を示す設置場所情報を取得し、当該設置場所情報によって、各発電機器をそれぞれの設置場所毎にグループ分けするグループ分け工程と、上記管理装置が、上記蓄積工程にて蓄積された各発電機器の発電量情報のうち、上記グループ分け工程にて互いに同じグループにグループ分けされた発電機器の発電量情報同士を比較して、これらの発電機器に故障または発電能力の低下が発生しているか否かを判定する判定工程とを含んでいる構成である。

## 【0 1 1 7】

上記構成では、管理装置が、各発電機器の設置場所情報によって、各発電機器をそれぞれの設置場所毎にグループ分けし、同一グループ内の発電機器の発電量情報同士を比較して、これらの発電機器に故障等が発生しているか否かを判定する。したがって、発電量が低下している発電機器の中から、同一グループの他の発電機器の発電量が同様の傾向で変化している発電機器、すなわち、発電量低下の原因が、故障または発電能力の低下の発生ではなく、天候不順によるものと推測できる発電機器を除去することができる。この結果、より正確に、故障または発電能力の低下の発生が疑われる発電機器を特定できるという効果を奏する。

## 【0 1 1 8】

本発明に係る発電機器の管理方法は、以上のように、上記構成に加えて、上記返信工程において、上記通信装置または発電機器自体が、上記発電量情報と共に、発電機器の設置場所を示す設置場所情報を返信する構成である。

## 【0 1 1 9】

当該構成では、設置場所情報が発電量情報と共に、上記通信装置または発電機

器自体から送信され、管理装置は、通信装置または発電機器からの通知によって、設置場所情報を取得する。したがって、上記各構成と同様に、より正確に、故障または発電能力の低下の発生が疑われる発電機器を特定できるという効果を奏する。

#### 【0 1 2 0】

本発明に係る発電機器の管理方法は、以上のように、上記構成に加えて、上記返信工程では、上記通信装置または発電機器自体が、上記発電量情報と共に、発電量情報に対応する発電機器を特定するための固体情報を返信する構成である。

#### 【0 1 2 1】

当該構成では、発電していない発電機器、あるいは、発電量が著しく低下した発電機器を、発電量情報と共に送信された固体情報によって特定できる。したがって、各発電機器の発電量情報と発電機器の固体との関係を解析できる。この結果、管理装置の使用者は、例えば、故障または発電能力低下と発電機器の出荷ロットとの因果関係を知ることができ、生産工程の改善などを正確かつ迅速に行うことができるという効果を奏する。

#### 【0 1 2 2】

本発明に係る発電機器の管理方法は、以上のように、上記構成に加えて、上記発電量情報には、発電機器を構成するモジュール単位の発電量情報が含まれている構成である。

#### 【0 1 2 3】

当該構成では、データベースには、発電機器のモジュール単位で発電量情報が蓄積される。したがって、モジュール単位で故障または発電能力低下が発生したか否かを判断でき、より正確に発電機器の故障箇所を特定できるという効果を奏する。

#### 【0 1 2 4】

本発明に係る管理装置は、以上のように、インターネットを介して、管理対象とする発電機器に接続された発電機器側の通信装置または管理対象とする発電機器自体へ、発電機器の発電量情報の送信要求を送信する送信要求手段と、上記通信装置または発電機器自体から発電量情報が返信されると、上記通信装置または

発電機器自体に関連付けて当該発電量情報をデータベースへ登録する登録手段と、上記送信要求手段による送信要求の送信タイミングを決定するタイミング決定手段とを備えている構成である。また、本発明に係るプログラムは、上記各手段として、コンピュータを動作させるプログラムであり、当該プログラムをコンピュータが実行すると、当該コンピュータは、上記管理装置として動作する。

#### 【0125】

当該構成では、上記送信要求手段は、タイミング決定手段が決定した送信タイミングで、発電量情報の送信要求を上記通信装置または発電機器自体へ送信し、登録手段は、上記通信装置または発電機器自体から返信された発電量情報を上記通信装置または発電機器自体に関連付けて当該発電量情報をデータベースへ登録する。したがって、管理装置は、自らが受信する発電量情報のデータ量のピーク値を制御できる。これにより、管理装置が各発電機器の発電量情報を一括して管理できるにも拘わらず、各発電機器が自らの定めるタイミングで発電量情報を送信する場合と比較して、上記データ量のピーク値を抑制できる。この結果、管理装置に余り負担をかけることなく、各発電量情報を一括して管理できる。これにより、管理装置のハード面での負担を軽くでき、発電機器の管理システムを構築する際のコストを削減できるという効果を奏する。

#### 【0126】

本発明に係る発電機器は、以上のように、管理対象とする各発電機器の発電量情報の送信要求を送信するタイミングを決定するタイミング決定手段が設けられた管理装置から、インターネットを介して自らへの送信要求を受信する受信手段と、当該送信要求をトリガとして、自身の発電量を示す発電量情報を、上記管理装置へ返信する返信手段とを備えている構成である。また、本発明に係るプログラムは、上記各手段として、コンピュータを動作させるプログラムであり、当該プログラムをコンピュータが実行すると、当該コンピュータは、上記発電機器として動作する。

#### 【0127】

本発明に係る通信装置は、以上のように、発電機器に接続可能な通信装置であって、管理対象とする各発電機器の発電量情報の送信要求を送信するタイミング

を決定するタイミング決定手段が設けられた管理装置から、インターネットを介して自らへの送信要求を受信する受信手段と、当該送信要求をトリガとして、自らに接続された発電機器の発電量を示す発電量を、上記管理装置へ返信する返信手段とを備えている構成である。また、本発明に係るプログラムは、上記各手段として、コンピュータを動作させるプログラムであり、当該プログラムをコンピュータが実行すると、当該コンピュータは、上記通信装置として動作する。

#### 【0128】

これらの構成では、上記発電機器の管理方法と同様に、各発電機器の発電量情報が管理装置からの送信要求に応じて送信され、しかも、上記管理装置が各発電機器へ発電量情報の送信要求を送信するタイミングを決定しているので、管理装置は、自らが受信する発電量情報のデータ量のピーク値を制御できる。したがって、管理装置が各発電機器の発電量情報を一括して管理できるにも拘わらず、各発電機器が自らの定めるタイミングで発電量情報を送信する場合と比較して、上記データ量のピーク値を抑制できる。この結果、管理装置に余り負担をかけることなく、各発電機器の発電量情報を一括して当該管理装置に管理させることができ、管理装置の使用に、より迅速に故障等に対応させることができるという効果を奏する。

#### 【0129】

本発明に係る発電機器あるいは通信装置は、以上のように、上記構成に加えて、上記受信手段および返信手段が、上記発電機器の発電した電力を送電する電力線を介してインターネットに接続されている構成である。

#### 【0130】

当該構成では、発電機器が発電した電力を送電するための電力線の接続作業によって、インターネットで通信するための配線の接続作業を兼ねることができる。したがって、発電機器の使用に通信用の配線を意識させずに、発電機器をインターネットに接続させることができると共に、管理装置は、管理対象とする発電機器を漏れなく管理できるという効果を奏する。

#### 【0131】

本発明に係る発電機器の管理システムは、以上のように、上記管理装置と上記

発電機器側の通信装置または発電機器自体とを備えている構成である。当該構成でも、上記発電機器の管理方法と同様に、各発電機器の発電量情報が管理装置からの送信要求に応じて送信され、しかも、上記管理装置が各発電機器へ発電量情報の送信要求を送信するタイミングを決定しているので、管理装置は、自らが受信する発電量情報のデータ量のピーク値を制御できる。したがって、管理装置が各発電機器の発電量情報を一括して管理できるにも拘わらず、各発電機器が自らの定めるタイミングで発電量情報を送信する場合と比較して、上記データ量のピーク値を抑制できる。この結果、管理装置に余り負担をかけることなく、各発電機器の発電量情報を一括して当該管理装置に管理させることができ、管理装置の使用者に、より迅速に故障等に対応させることができるという効果を奏する。

### 【0 1 3 2】

本発明に係る発電機器の管理システムは、以上のように、上記構成に加えて、上記受信手段および返信手段が、上記発電機器の発電した電力を送電する電力線を介してインターネットに接続されていてもよい。当該構成では、発電機器が発電した電力を送電するための電力線の接続作業によって、インターネットで通信するための配線の接続作業を兼ねることができる。したがって、発電機器の使用者に通信用の配線を意識させずに、発電機器をインターネットに接続させることができると共に、管理装置は、管理対象とする発電機器を漏れなく管理できるという効果を奏する。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明の実施形態を示すものであり、発電機器の管理システムの要部構成を示すブロック図である。

#### 【図 2】

上記発電機器が送信する管理情報のデータ構造を示す図面である。

#### 【図 3】

上記発電機器とインターネットとの接続方法を示すブロック図である。

#### 【図 4】

上記管理システムの管理装置が送信する送信要求のデータ構造を示す図面であ



る。

【図 5】

上記管理システムの動作を示すフローチャートである。

【図 6】

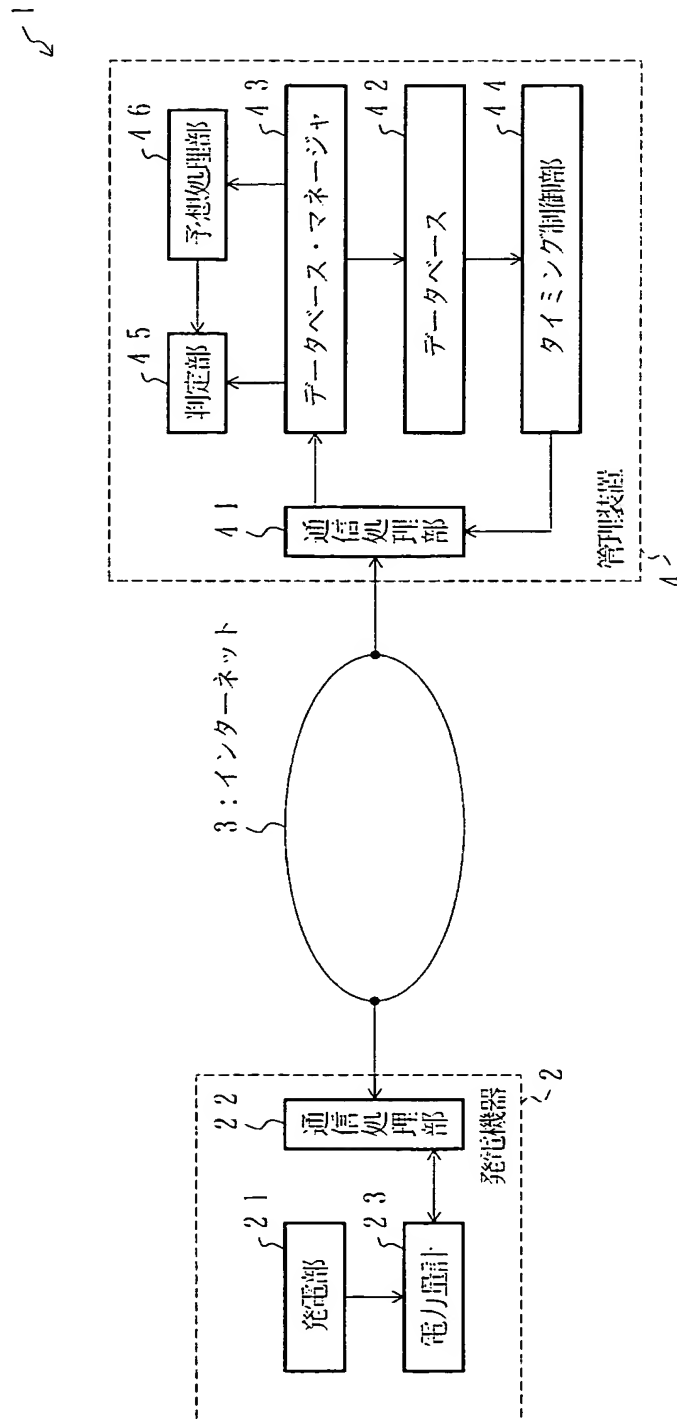
上記管理システムの変形例を示すブロック図である。

【符号の説明】

1	管理システム
2、2 a	発電機器
6	発電機器本体
7	通信装置
4	管理装置
3	インターネット
2 2	通信処理部（受信手段・返信手段）
2 4	電力線
4 1	通信処理部（送信要求手段）
4 2	データベース
4 3	データベース・マネージャ（登録手段）
4 4	タイミング制御部（タイミング決定手段）

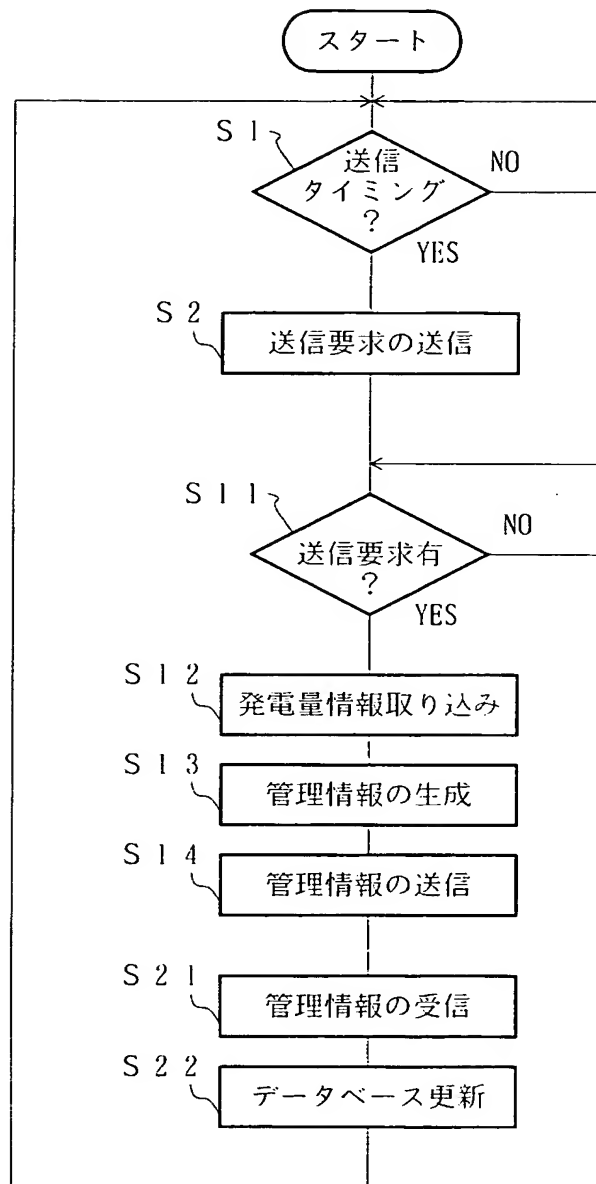
【書類名】 図面

【図 1】

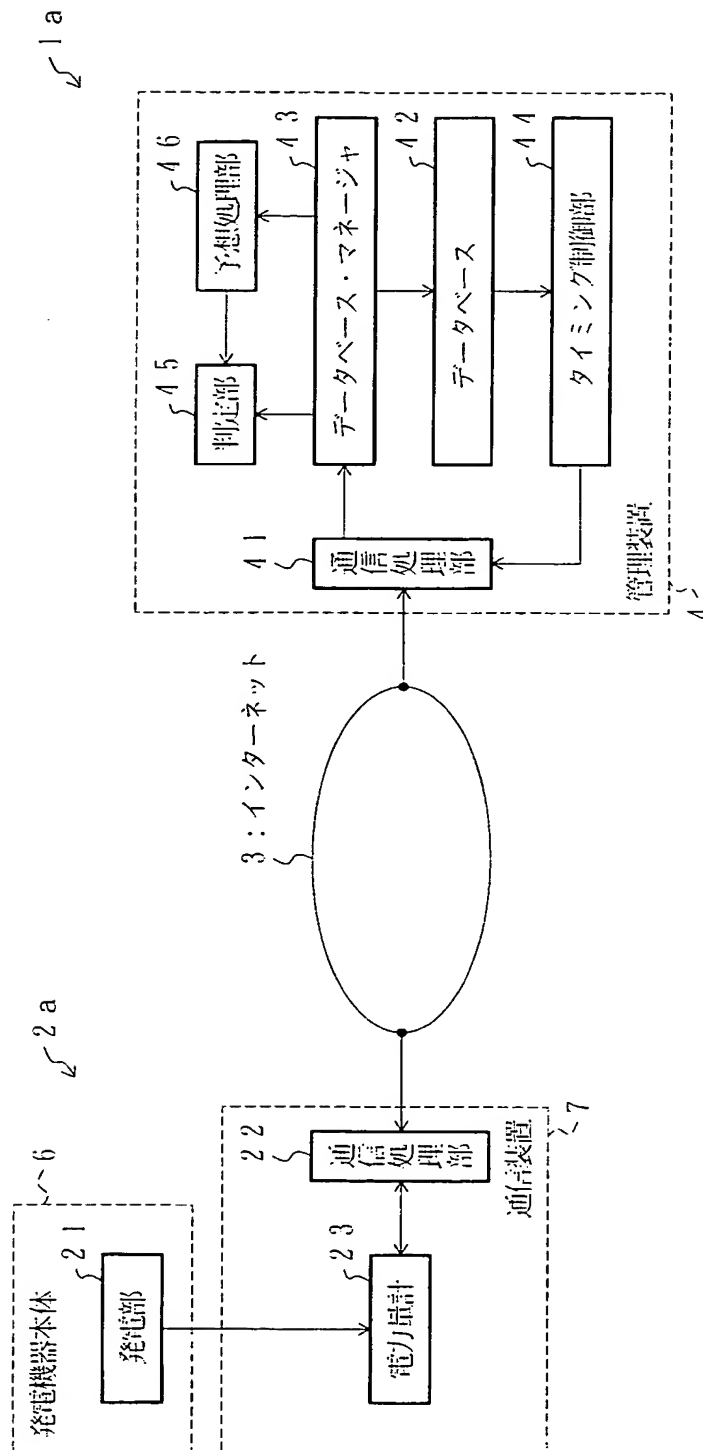




【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 管理装置に余り負担をかけることなく、発電機器の発電量情報を管理可能な発電機器の管理システムを実現する。

【解決手段】 管理装置 4 の通信処理部 4 1 は、インターネット 3 を介して、管理対象となる発電機器 2 へ発電量情報の送信要求を送信する。また、管理装置 4 のデータベース・マネージャ 4 3 は、発電機器 2 から返信された発電量情報をデータベース 4 2 に蓄積する。また、管理装置 4 のタイミング制御部 4 4 は、送信要求を送信している発電機器 2 の数が所定値を超えないように制御する。これにより、管理装置 4 が各発電機器 2 の発電量情報を一括して管理できるにも拘わらず、各発電機器 2 が自らの定めるタイミングで発電量情報を送信する場合と比較して、管理装置 4 が受け取る発電量情報量のピーク値を抑制でき、管理装置 4 の負担を軽減できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 9 8 0 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社